

PAT-NO: JP405272615A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 05272615 A  
TITLE: LOCK-UP CLUTCH  
PUBN-DATE: October 19, 1993

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KANEDA, TOSHIKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOYOTA MOTOR CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP04095904

APPL-DATE: March 23, 1992

INT-CL (IPC): F16H045/02

US-CL-CURRENT: 192/3.29

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the rising of oil temperature and ensure sufficiently large torque capacity, by forming an oil path, opened on the outer peripheral part side of a friction member on one side, and opened at a given portion on the more outer peripheral side than the inner peripheral edge of the friction member on the other side.

CONSTITUTION: A groove 24, to be an oil path, is formed, in a space from the outer peripheral part to a place slightly nearer to the outer periphery than the inner peripheral edge, on a friction member 23 fitted to the outer peripheral side of a surface opposite to a front cover 21 of a lock-up piston

22. When a pressure difference, between both sides across the lock-up piston 22, is made relatively small, the lock-up piston 22 is brought into a state of being tilted in the inner surface of the front cover 21, the corner part on the outer peripheral side of the friction member 23 is pressed to the inner surface of the front cover 21, and the outer and inner peripheral side parts of the friction member 23 are communicated with each other by the groove 24. Enlarging the pressure difference causes the lock-up piston 22 to be pressed, the whole surface of the friction member 23 is closely fitted to the inner surface of the front cover 21, and a part of the groove 24, opened on the surface side of the friction member 23, is closed to shut off parts on the outer and inner peripheral sides.

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-272615

(43)公開日 平成5年(1993)10月19日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

F 1 6 H 45/02

識別記号

庁内整理番号

X 8917-3 J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-95904

(22)出願日 平成4年(1992)3月23日

(71)出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72)発明者 金田 俊樹

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

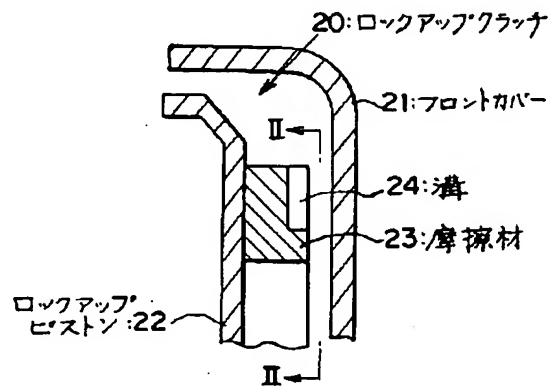
(74)代理人 弁理士 渡辺 丈夫

(54)【発明の名称】 ロックアップクラッチ

(57)【要約】

【目的】 油温の上昇を防止かつし完全ロックアップ時のトルク容量を高くする。

【構成】 ポンプインペラーと一体のフロントカバー21の内周側にポンプインペラーに対向するタービンランナーを設けるとともに、そのタービンランナーとフロントカバー21の内面との間に、油圧によってフロントカバーの内面に対して押し付けられるよう中心部側で支持されたロックアップピストン22を配置し、そのロックアップピストン22のフロントカバー21の内面に対向する面の外周部もしくはフロントカバー21の内面に環状の摩擦材23を取り付けたロックアップクラッチ20であって、一方で前記摩擦材23の外周部側に開口し、かつ他方で前記摩擦材23の内周縁より外周側の所定箇所に開口する溝24を形成した。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ポンプインペラーと一体のフロントカバーの内周側にポンプインペラーに対向するタービンランナーを設けるとともに、そのタービンランナーとフロントカバーの内面との間に、油圧によってフロントカバーの内面に対して押し付けられるよう中心部側で支持されたロックアップピストンを配置し、そのロックアップピストンのフロントカバーの内面に対向する面の外周部もしくはフロントカバーの内面に環状の摩擦材を取り付けたロックアップクラッチにおいて、

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は流体継手における駆動側の部材と従動側の部材とを機械的に直接連結するロックアップクラッチに関し、特にトルクコンバータにおけるロックアップクラッチに関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】車両用のトルクコンバータはポンプインペラーによって生じさせた流体流によってタービンランナーを駆動することによりトルク伝達を行うものであり、トルクの伝達に流体が介在するから、動力の伝達効率が必ずしも充分には高くなく、そこで従来一般には、ロックアップクラッチをトルクコンバータに内蔵することが行われている。その一例が例えば特開昭61-294260号公報に記載されており、これを模式的に示せば図4のとおりであって、ポンプインペラー1は、フロントカバー2に一体化されたシェル（以下、仮にポンプシェルと記す）3の環状の凹部内に、滑らかに湾曲した多数のブレード（以下、仮にポンプブレードと記す）4を所定角度傾けて、かつほぼ放射状に立設し、さらにこれらのポンプブレード4の先端部分を、ポンプシェル3と同心円状に配置した環状のコア5によって連結して構成されている。またタービンランナー6は、フロントカバー2内でポンプインペラー1に対向させて配置したものであって、前記ポンプシェル3の環状凹部とはほぼ対称形状の凹部を有するシェル（以下、仮にタービンシェルと記す）7の内部には、滑らかに湾曲した多数のブレード（以下、仮にタービンブレードと記す）8を所定角度に傾けて、かつ放射状に立設し、さらにこれらのタービンブレード8の先端部分を、タービンシェル7と同心円上に配置した環状のコア9によって連結して構成されている。上記のポンプインペラー1とタービンランナー6との内周部分の間には、ステータ10が配置されており、このステータ10は一方クラッチ11を介して固定軸12によって保持されている。またタービンランナー7の背面とフロントカバー2の内面との間には、フロントカバー2の内面に対して接触・離隔するロックアップ

クラッチ13が配置されている。このロックアップクラッチ13は、フロントカバー2の内面に対向する面に環状の摩擦材13aを貼り付けたロックアップピストン13bを主体とするものであり、そのロックアップピストン13bはダンパ機構14を介してタービンランナー6と共に入力軸15に連結されている。

【0003】したがってロックアップピストン13bを挟んでフロントカバー2側から排圧し、かつタービンランナー6側に油圧を供給することにより、ロックアップクラッチ13がフロントカバー2の内面に押し付けられてロックアップクラッチ13に係合する。

【0004】このロックアップクラッチ13に係合した状態では、流体を介さずにトルクの伝達を行うから、動力の伝達効率を高くすることができるが、その反面、流体による振動の吸収作用を得ることができない。そのため従来では、ロックアップクラッチ13に係合させるロックアップ領域をスロットル開度の小さい高速度に設定し、エンジンのトルク変動に伴う振動が駆動装置を介して車体に伝達されて乗心地が悪化することを防止している。

【0005】また一方、ロックアップ領域を上記のように限定すると、ロックアップクラッチを有効に機能させる運転状態が少なくなり、燃費の向上を充分には図ることができないので、ロックアップクラッチ13をスリップ制御することが行われている。すなわちロックアップピストン13bを挟んだ両側の圧力を制御することにより、ロックアップクラッチ13のトルク容量を小さい値に設定し、入力トルクが急激に増大するなどのエンジントルクの変動が大きい場合には、ロックアップクラッチを滑らせて振動の伝達を防止するとともに、低車速時やスロットル開度の大きい状態であってもロックアップクラッチ13を介してトルク伝達を行うことにより、燃費の向上を図っている。

【0006】このようなスリップ制御時（ハーフロックアップ時）にもロックアップピストン13bに取り付けた摩擦材13aがフロントカバー2の内面に摩擦接触するため、ロックアップピストン13bを挟んだ両側での間のオイルの流通が阻止され、その結果、油温が上昇する問題がある。従来では、このような事態を防ぐために、図5に示すように、摩擦材13aにその外周部から内周部に貫通する溝13cを形成し、あるいはロックアップピストン13bにその厚さ方向に貫通するオリフィス13dを形成し、ハーフロックアップ時においてもロックアップピストン13bを挟んだ両側の間で少量のオイルの循環を生じさせている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】上述した溝13cやオリフィス13dは、ロックアップクラッチ13に係合させる油圧の供給側と排出側とを連通させるものであるから、ハーフロックアップ状態においてもオイルが循環

し、その温度上昇をある程度防止することができる。しかしながらロックアップクラッチを完全に係合させる所謂完全ロックアップ時においても、ロックアップピストンをフロントカバー側に押圧する油圧がそれらの溝やオリフィスを介して低圧側に漏れてしまうので、ロックアップクラッチの係合力すなわちトルク容量が不十分となるおそれがあった。

【0008】この発明は上記の事情に鑑みてなされたもので、スリップ制御時の流体の温度上昇を防止し、かつ完全ロックアップ時のトルク容量を充分確保することのできるロックアップクラッチを提供することを目的とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】この発明は、上記の目的を達成するために、ポンプインペラーと一体のフロントカバーの内周側にポンプインペラーに対向するタービンランナーを設けるとともに、そのタービンランナーとフロントカバーの内面との間に油圧によってフロントカバーの内面に対して押し付けられるよう中心部側で支持されたロックアップピストンを配置し、そのロックアップピストンのフロントカバーの内面に対向する面の外周部もしくはフロントカバーの内面に環状の摩擦材を取り付けたロックアップクラッチにおいて、一方で前記摩擦材の外周部側に開口し、かつ他方で前記摩擦材の内周縁より外周側の所定箇所に開口する油路を形成したことを特徴とするものである。

【0010】

【作用】この発明のロックアップクラッチは、ロックアップピストンに対してフロントカバーとは反対側の部分の油圧を高くすることにより、ロックアップピストンとフロントカバーとが摩擦材を介して接触し、係合状態となる。そのロックアップピストンは、中心部側で支持されていることにより、係合させる方向に油圧を作用させた場合、摩擦材を配置してある外周側が先ず撓み、もしくは変位し、ロックアップクラッチとフロントカバーとの間に摩擦材を挟み込む。その状態では、摩擦材の外周側の部分のみがロックアップピストンとフロントカバーとの間に挟み込まれるから、前記油路が油圧の供給側と排出側とに開口し、したがって供給された油圧の一部を油路を介して排出側に流し、オイルを循環させる。ロックアップクラッチを係合させる油圧を更に高くした場合、摩擦材がロックアップピストンとフロントカバーとの間にほぼ完全に挟み込まれるので、前記油路のうち摩擦材の内周側に近い部分の開口部が閉じられ、その結果、油圧の供給側と排出側とが遮断される。すなわち供給油圧の漏れがなくなるので、ロックアップクラッチの係合圧、すなわちトルク容量を充分高くすることができる。

【0011】

【実施例】つぎにこの発明の実施例を図面を参照して説

明する。図1はこの発明にかかるロックアップクラッチ20の一部を示す断面図であり、また図2は図1のI-I線矢視図であって、ここに示すフロントカバー21は従来のものと同様にポンプインペラー（図示せず）に一体的に連結されており、またロックアップピストン22は環状の部材であって前記フロントカバー21の内面に対して前後動するようその中心部側で支持されている。そのロックアップピストン22のフロントカバー21に対向する面の外周側には、薄い環状の摩擦材（クラッチライニング）23が取り付けられている。この摩擦材23には、外周部から内周縁よりも幾分外周よりの箇所までの間に、油路となる溝24が形成されている。

【0012】図1に示すロックアップクラッチ20は、ロックアップピストン22とフロントカバー21との間に油圧を供給し、かつロックアップピストン22に対してフロントカバー21とは反対側から油圧を排出することにより、ロックアップピストン22がフロントカバー21とは反対側に後退してロックアップクラッチ20は解放状態となる。これは図1に示す状態である。

【0013】またロックアップピストン22とフロントカバー21との間から排圧するとともに、ロックアップピストン22に対してフロントカバー21とは反対側に油圧を供給し、その圧力差すなわちロックアップピストン22を挟んだ両側での圧力差を比較的小さい値に設定すれば、ロックアップピストン22がフロントカバー21側に押圧されて摩擦材23がフロントカバー21の内面に押し付けられる。なおその場合、その押し付け力が弱いためにハーフロックアップ状態となる。すなわちエンジントルクの変動などによって入力トルクが一時的に急激に大きくなった場合にはロックアップクラッチ20に滑りが生じ、振動の伝達を遮断しつつ、かつ動力伝達効率を上げている。この場合、ロックアップピストン22は図3の（A）に示すように、外周部がフロントカバー21に接近するよう撓むから、ロックアップピストン22はフロントカバー21の内面に対して傾斜した状態になり、その結果、摩擦材23はその外周側のコーナ部分がフロントカバー21の内面に押し付けられ、油路である溝24は摩擦材23の外周側の部分と内周側の部分とを連通させる。したがってロックアップクラッチ20を係合させる油圧の一部が図3の（A）に矢印で示すように流れ、オイルが循環させられるので、油温の上昇が抑制される。

【0014】さらにロックアップピストン22を挟んだ両側の圧力差を大きくすると、ロックアップピストン22がフロントカバー21に強く押し付けられる。この状態は図3の（B）に示すとおりであり、ロックアップピストン22はフロントカバー21の内面とほぼ平行になり、摩擦材23のその表面の全体がフロントカバー21の内面に密着する。したがって溝24のうち摩擦材23の表面側に開口する部分が閉じられるので、摩擦材2

5

3の外周側の部分と内周側の部分、すなわち油圧の供給側と排出側とが遮断され、ロックアップクラッチ20に係合させるべく供給した油圧の漏れは生じない。すなわちロックアップクラッチ20に係合させる圧力が高くなるので、充分なトルク容量を得ることができる。

【0015】なお、ハーフロックアップ時のオイルの循環量は、前記溝24の幅や数によって調整することができる。またこの発明では、ハーフロックアップ時に油路によって摩擦材の外周側と内周側とを連通させることができるので、その油路は前記溝に限られず、小孔であってもよく、また摩擦材に限らずロックアップピストンに形成してもよい。さらにこの発明では、摩擦材はロックアップピストンに取り付ける替りに、フロントカバーの内面に取り付けてもよい。

【0016】

【発明の効果】以上説明したようにこの発明のロックアップクラッチによれば、ロックアップピストンとフロントカバーとの間に挟み込まれる環状の摩擦材の外周部からその内周縁より外周よりの所定箇所までの間に亘って油路を形成したから、ロックアップクラッチをスリップ制御している状態では、その油路が開いた状態となるので、ロックアップクラッチに係合させる油圧の一部が低圧側に漏洩してオイルが循環し、油温の上昇を防止する

6

ことができる。またロックアップクラッチを完全に係合させた場合には、前記油路が閉じられるので、ロックアップのための油圧の漏れがなく、係合圧を高くして充分大きいトルク容量を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例を示す模式的な部分断面図である。

【図2】図1のI-I線矢視図である。

【図3】そのロックアップクラッチのハーフロックアップ状態および完全ロックアップ状態を示す模式的な部分断面図である。

【図4】一般的なロックアップクラッチ付きトルクコンバータの模式図である。

【図5】従来のロックアップクラッチにおけるオイル循環用の溝およびオリフィスを示す断面図である。

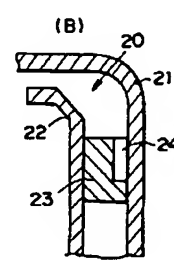
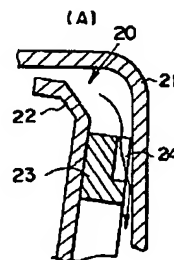
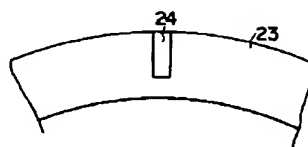
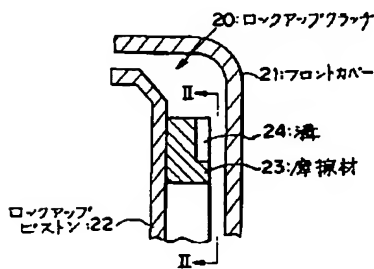
【符号の説明】

- 1 ポンプインペラー
- 6 タービンランナー
- 20 ロックアップクラッチ
- 21 フロントカバー
- 22 ロックアップピストン
- 23 摩擦材
- 24 溝

【図1】

【図2】

【図3】



【図5】

【図4】

